



NADER BODEMONDERZOEK

MOLENWEG 21

TE BREEDENBROEK



Bodem



Rapportage nader bodemonderzoek

Molenweg 21 te Breedenbroek

Opdrachtgever	Bouwbedrijf Heijnen Aalten Nijverheidsweg 28-C 7122 AB Aalten
Rapportnummer	10141.006
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	10 december 2019
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 088 - 5001600 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	M.G.B. Ellenkamp-Paalhaar, MSc
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	ing. H.G. Willemsen
Paraaf	



Kwaliteitszorg

Econsultancy is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). De VKB is een vereniging van bodemadvies- en -onderzoeksbureaus en heeft als doel kwaliteitsborging en continue verbetering van de dienstverlening van haar leden op het gebied van bodembeheer. Het VKB keurmerk geeft opdrachtgevers de zekerheid dat het uitvoerend bureau werkt conform de eisen die de VKB aan haar leden stelt op het gebied van competenties en integriteit van medewerkers en het toepassen van vigerende normen en onderzoeksprotocollen.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001 en NEN-EN-ISO 14001.

Betrouwbaarheid

Dit bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving. Een bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid echter uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van de bodem, waardoor het, op basis van de resultaten van een bodemonderzoek, onmogelijk is garanties af te geven ten aanzien van de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Daarnaast betreft het bodemonderzoek een momentopname. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde bodemonderzoek neemt.

In dit kader dient ook opgemerkt te worden dat geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Daar Econsultancy voor het verkrijgen van historische informatie afhankelijk is van deze bronnen, kan Econsultancy niet instaan voor de juistheid en volledigheid van deze informatie.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE	1
3	VOORONDERZOEK.....	2
	3.1 Geraadpleegde bronnen.....	2
	3.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie	2
	3.3 Toekomstige situatie.....	2
	3.4 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie	3
	3.5 Terreininspectie	3
	3.6 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten	4
4	ONDERZOEKSOPZET	4
5	VELDWERK.....	6
	5.1 Algemeen.....	6
	5.2 Grondonderzoek	6
	5.2.1 Uitvoering veldwerk	6
	5.2.2 Zintuiglijke waarnemingen.....	6
6	LABORATORIUMONDERZOEK	7
	6.1 Uitvoering analyses	7
	6.2 Toetsingskader	7
	6.3 Resultaten grondmonsters	8
	6.4 Interpretatie analyseresultaten	8
7	GEVALSDEFINITIE	9
8	SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES.....	10

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets
- 2b. - Foto's onderzoekslocatie
3. - Boorprofielen
- 4a. - Analysecertificaten
- 4b. - Getoetste analyseresultaten
5. - Toetsingskader Circulaire bodemsanering

1 INLEIDING

Bouwbedrijf Heijnen Aalten heeft aan Econsultancy opdracht verleend voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek op de locatie Molenweg 21 te Breedenbroek.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de herontwikkeling van de locatie, waar de huidige bebouwing gesloopt of gerenoveerd wordt en nieuwe woningen worden gerealiseerd.

Aanleiding voor het nader bodemonderzoek is de sterke PAK-verontreiniging in de bovengrond ter plaatse van deellocatie B uit het verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem (Econsultancy, rapport 10141.001, d.d. 11 oktober 2019).

Het nader bodemonderzoek heeft de volgende doelstellingen:

- het vaststellen van de aard en de omvang van het geval van bodemverontreiniging (vooralsnog tot maximaal aan de perceelsgrenzen);
- het geven van uitsluitel of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- het, indien noodzakelijk, maken van een inschatting van de milieuhygiënische risico's.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd conform de NTA 5755:2010, "Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van nader onderzoek - Onderzoek naar de aard en omvang van bodemverontreiniging".

Voorafgaand aan het veldwerk is geverifieerd of de beschikbare informatie ten aanzien van het historisch gebruik van de onderzoekslocatie voldoet aan het voor het nader onderzoek voorgeschreven uitgebreide vooronderzoek volgens de NEN 5725:2017. Leidraad bij het opstellen van de onderzoeksopzet is de NTA 5755. Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd onder certificaat op grond van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocol 2001. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1).

Econsultancy is onder meer gecertificeerd voor de protocollen 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000. In dat kader verklaart Econsultancy geen eigenaar van de onderzoekslocatie te zijn of te worden.

2 AFBAKENING ONDERZOEKSLOCATIE

Het nader onderzoek heeft betrekking op een deel van de locatie Molenweg 21 te Breedenbroek (zie bijlage 1). Deze locatie is kadastraal bekend gemeente Gendringen, sectie A, nummer 2343. Tussen de voormalige maalterij en het woonhuis/kantoor is in het verleden al een sterke PAK-verontreiniging aangetoond. Het verkennend onderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem heeft aangetoond dat nog steeds een sterke PAK-verontreiniging in de bovengrond aanwezig is, aangezien deze ter plaatse van twee boringen opnieuw is aangetoond.

Econsultancy heeft recentelijk een verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem uitgevoerd (rapport 10141.001, d.d. 11 oktober 2019). Indien van toepassing is dit vooronderzoek verder aangevuld.

3 VOORONDERZOEK

3.1 Geraadpleegde bronnen

De in dit hoofdstuk opgenomen informatie is relevant voor onderhavig nader bodemonderzoek en is afkomstig uit de rapportage van het vooronderzoek uitgevoerd door Econsultancy in oktober 2019 (rapport 10141.001). Indien van toepassing is de informatie aangevuld met nader verkregen informatie.

3.2 Historisch en huidig gebruik onderzoekslocatie

Uit historisch kaartmateriaal uit de periode 1900 - heden blijkt, dat de locatie Molenweg 21 al een lange historie kent. De maalderij is gebouwd in 1939. In de jaren '50 van de vorige eeuw heeft een uitbreiding plaatsgevonden. Rond 1970 is een deel van de bebouwing gesloopt en heeft deze plaatsgemaakt voor de huidige terreininrichting.

De onderzoekslocatie maakt deel uit van een voormalige bedrijfslocatie die tot circa 2008 in gebruik was als veevoer- en hondenbrokkenproductiebedrijf (firma Kempers). De onderzoekslocatie staat nu circa 10 jaar leeg en is momenteel niet in gebruik. Op het perceel zijn een voormalig woonhuis (nr. 21; bouwjaar 1970), een bijgebouw, een schuur en een kapschuur aanwezig. De schuur en de kapschuur zijn voorzien van asbesthoudende dakbedekking. De kapschuur is voorzien van een dakgoot, deze stroomt uit op het maaiveld. De schuur heeft voor zover bekend geen dakgoot. De verharding in de kapschuur bestaat uit beton. De gehele locatie is verder grotendeels voorzien van een klinkerverharding.

Op de onderzoekslocatie is sprake geweest van een kolenopslagplaats, een kunstmestopslag in de schuur op het zuidelijke deel van de locatie en opslag van melasse in een ondergrondse tank nabij het hoofdgebouw. Het is niet bekend waar de kolenopslagplaats zich precies bevond.

Ten westen van het voormalige kantoor is in het verleden een ondergrondse HBO-tank (2.000 liter) aanwezig geweest. Deze tank is in 2006 door de firma Dusseldorp gesaneerd (saneringsdatum 17 mei 2000). Ter plaatse is tevens sprake geweest van een bodemverontreiniging, zie paragraaf 3.5.

Op 17 september 2003 is Melding Wet Milieubeheer bij de destijds gemeente Gendringen ingediend voor een handelsbedrijf in onder andere diervoeders. De aanwezige machines worden niet meer gebruikt en binnen afzienbare tijd afgevoerd.

In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2c bevat enkele foto's van de onderzoekslocatie.

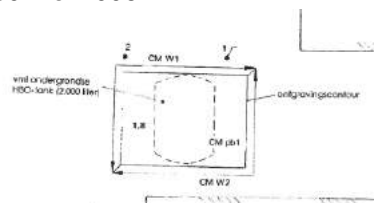
3.3 Toekomstige situatie

De initiatiefnemer is voornemens de bestaande maalderij te renoveren en 3 starterswoningen te realiseren. De bestaande bedrijfswoning wordt gesloopt, waarna nieuwbouw van 2 seniorenwoningen mogelijk is.

3.4 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

Van de onderzoekslocatie zijn reeds meerdere gegevens bekend. Volgens bodemloket.nl zijn in het verleden de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

- Verkennend en aanvullend bodemonderzoek, Hunneman Milieu Advies Raalte, rapport 2003997/am/sh, d.d. 1 juli 2004. Destijds zijn in de bovengrond over het algemeen lichte verontreinigingen met PAK en/of minerale olie aangetoond. Tussen het kantoor en de productiehuis is een sterke verontreiniging met PAK aangetoond (ter hoogte van boring 3; onder de klinkers). De totale hoeveelheid verontreinigde grond is ingeschat op 25 m³, er is derhalve geen sprake van een ernstige bodemverontreiniging;
- Tijdens het vrijgraven van de tank is een olieverontreiniging aangetroffen. De verontreinigde grond (circa 10,16 ton) is destijds afgevoerd naar een erkend verwerker in Utrecht. Ter referentie zijn putbodemonsters genomen. Uit analyseresultaten van de putwanden is een lichte restverontreiniging met minerale olie (290 mg/kg d.s.) gebleken. De ontgraving is destijds aangevuld met 10,22 schoon aanvulzand. De tanksanering op 17 mei 2006 is bij KI-WA geregistreerd onder nummer W06123DU-01. De ontgravingscontour van destijds is op onderstaande afbeelding weergegeven. De gemeente heeft voorafgaande aan de sanering aan Dusseldorp geadviseerd om ook de PAK-verontreiniging te ontgraven en af te voeren onder milieukundige begeleiding. Onbekend is of dat ook daadwerkelijk is gebeurd. De resultaten staat vermeld in de saneringsevaluatie (Dusseldorp, rapport 17842/evaluatiebrief, d.d. 30 mei 2006.



- Econsultancy heeft in 2019 een verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem op het adres Molenweg 21 uitgevoerd (rapport 10141.001). Destijds zijn meerdere deellocaties onderzocht. Deellocatie A had betrekking op een lichte verontreiniging met minerale olie, waarvan niet duidelijk was of deze ook daadwerkelijk helemaal verwijderd was. Gezien het feit dat geen verontreinigingen met minerale olie meer zijn aangetroffen, is aangenomen dat deze daadwerkelijk voldoende zijn gesaneerd. Dit is tegenstelling van de PAK-verontreiniging (deellocatie B) die nog wel aanwezig bleek te zijn en waar onderhavig nader bodemonderzoek betrekking op heeft. Ter plaatse van het rest van het terrein (deellocatie C) zijn lichte verontreinigingen met minerale olie, PAK en PCB aangetroffen, alsmede een lichte bariumverontreiniging in het grondwater. In het opgeboorde materiaal zijn zintuiglijk (fractie > 20 mm) geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Analytisch (fractie < 20 mm) is eveneens geen asbest aangetoond.

3.5 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in paragraaf 3.1 en zoals beschreven in het door Econsultancy uitgevoerde verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem (rapport 10141.001). Op de onderzoekslocatie zijn geen (aanvullende) mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen.

3.6 Informatie lokale of regionale achtergrondgehalten

De gemeente Oude IJsselstreek heeft, in samenwerking met 7 andere gemeenten in de Regio Achterhoek de achtergrondwaarden, van een aantal metalen, PAK, PCB en minerale olie voor grond vastgesteld (CSO, kenmerk 11K054, 24 oktober 2011). De onderzoekslocatie ligt binnen de zone "Overig". De gemeente Oude IJsselstreek hanteert de 80-percentielwaarde (80% van de beschikbare gemeten stofgehalten voor die zone zijn lager dan deze waarde vastgesteld) als gebiedseigen bodemkwaliteit binnen een zone. Als deze waarde onder de landelijke achtergrondwaarde (AW) is gelegen, geldt de AW als de gebiedseigen bodemkwaliteit.

Met betrekking tot de bovengrond in deze zone bevinden 80-percentielwaarden voor alle parameters zich beneden de landelijke achtergrondwaarden. In de ondergrond overschrijdt de 80-percentielwaarde van de parameter PCB de landelijke achtergrondwaarde.

Regionaal komen verhoogde concentraties van metalen in het grondwater voor.

4 ONDERZOEKSOPZET

Middels het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek is een globaal beeld verkregen van de aard en omvang van de verontreiniging. In het kader van de NTA 5755 dient op basis van de bekende gegevens een conceptueel model opgesteld te worden. Een conceptueel model is een beschrijving van de verontreinigingssituatie aangevuld met een beschrijving van het systeem (bodemopbouw en grondwater) waarin de verontreiniging zich bevindt en welke processen (verspreiding door grondwaterstroming, biologische afbraak, vastlegging) van invloed zijn op de verontreiniging en de receptoren van die verontreiniging (gebruik locatie, bedreigde objecten zoals bijvoorbeeld een grondwaterwinning of oppervlaktewater).

In tabel I is schematisch een overzicht gegeven van de belangrijkste onderdelen van een conceptueel model en de uitgangspunten van het onderzoek. Niet alle subonderdelen zijn voor de onderhavige situatie even relevant en worden daarmee in meer of mindere mate uitgewerkt. De in de tabel opgenomen informatie, al dan niet met een verwijzing naar een specifieke paragraaf van onderhavig rapport, hebben als basis gefungeerd voor uitvoering van en het maken van keuzes binnen het nader bodemonderzoek.

Tabel I. Onderdelen conceptueel model

Hoofdonderdeel	Subonderdeel	Uitwerking/toelichting
Historische informatie	Verontreinigingsbronnen	De onderzoekslocatie maakte in het verleden deel uit van een bedrijfslocatie waar onder meer een kolenopslag aanwezig was. Ter plaatse van de sterke PAK-verontreinigingen zijn ook bijmengingen met kolengruis waargenomen. Zowel de kolenopslag als de bijmengingen met kolengruis hebben mogelijk geleid tot de PAK-verontreiniging in de bodem.
	Gebruikte producten, periode	De maalderij op het adres Molenweg 21 is al vanaf 1939 op de locatie aanwezig. De locatie staat inmiddels zo'n 10 jaar leeg. Het is niet bekend wanneer de kolenopslag precies heeft plaatsgevonden.
	Bouwactiviteiten, grondverzet	De locatie van de sterke PAK-verontreiniging is momenteel onbebouwd en verhard met klinkers. Nabij de verontreiniging hebben in 2006 graafwerkzaamheden plaatsgevonden in het kader van het vrijgraven van de brandstoftank. De PAK-verontreiniging is hierbij niet verwijderd.
	Calamiteiten	Er zijn geen calamiteiten bekend.
	Ondergrondse activiteiten	Nabij de verontreiniging hebben in 2006 graafwerkzaamheden plaatsgevonden in het kader van het vrijgraven van de brandstoftank. De PAK-verontreiniging is hierbij niet verwijderd.
Bodemopbouw, geologie en topografie	Regionaal beschrijving en ontstaansgeschiedenis	De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland uit een hoge zwarte enkeerdgrond, die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Bostel.
	Lokale bodemopbouw	De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig grof zand. Deze bodem is plaatselijk zwak tot matig grindig, zwak tot matig humeus, zwak gley-, keien-, leem- en/of roesthoudend. Zeer plaatselijk bestaat de ondergrond (rond 2,5 m -mv) uit een laag sterk zandige leem. Plaatselijk is de bodemopbouw geroerd. In het opgeboorde materiaal zijn tot maximaal 0,8 m -mv zwakke tot matige bijmengingen met baksteen en/of kolengruis waargenomen. Tevens is zeer plaatselijk een zwakke olie-waterreactie waargenomen.
Infrastructuur		Niet relevant.
Hydrologie		Het grondwater bevindt zich op een gemiddelde diepte van circa 2,50 m -mv.
Geochemie		Er is voorsnog te weinig informatie bekend omtrent de huidige verspreiding en verdeling van de PAK-verontreiniging in de ondergrond. Voorsnog wordt ervan uitgegaan dat de PAK-verontreiniging niet tot in het grondwater reikt. Het grondwater wordt derhalve niet onderzocht.
Gedrag en verdeling van verontreiniging in de bodem		Idem.
Identificatie van receptoren, bedreigde objecten en verspreidingsrisico's	Receptoren	Voor de onderhavige situatie zijn als belangrijkste receptoren de eigenaren/gebruikers van de aangrenzende percelen aan te wijzen. Op basis van reeds beschikbare gegevens wordt verwacht dat de verontreiniging niet perceelsgrensoverschrijdend is.
	Bedreigde objecten	Voor zover bekend is er in de directe omgeving van de locatie geen sprake van bedreigde objecten als grondwaterwinningen, onttrekkingen t.b.v. bodemsaneringen.
	Verspreidingsrisico's	Verspreidingsrisico's in concentraties > I zijn niet te verwachten.
Ruimtelijke ontwikkelingen		Ter plaatse van onderhavig onderzoekslocatie zal op korte termijn nieuwbouw worden gerealiseerd.

Het nader onderzoek wordt uitgevoerd middels aanvullende boringen en analyses om de PAK-verontreiniging zowel in horizontale als in verticale richting af te perken.

5 VELDWERK

5.1 Algemeen

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, die geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen. Bijlage 2a bevat de locatieschets met daarop aangegeven de situering van de boorpunten. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

5.2 Grondonderzoek

5.2.1 Uitvoering veldwerk

Het veldwerk is op 6 november 2019 uitgevoerd onder kwaliteitsverantwoordelijkheid van de heer J.H.L. Vermorcken. Deze medewerker van Econsultancy staat geregistreerd als ervaren veldwerker voor het protocol 2001 van de BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor 7 boringen tot 1,5 m -mv geplaatst. De boringen zijn globaal in een raster van 3,5 x 3,5 m rond de vermoedelijke kern van de verontreiniging geplaatst. Twee van de boringen zijn in de kern van de verontreiniging geplaatst ten behoeve van een verticale afperking. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m, waarbij bodemlagen met verontreinigingskenmerken of een afwijkende textuur separaat bemonsterd zijn.

5.2.2 Zintuiglijke waarnemingen

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig grof zand. De bodem is verder plaatselijk sterk oerhoudend (of bevat brokken oer), zwak tot sterk roesthoudend en/of zwak humeus.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld van de onderzoekslocatie, alsmede in de bodem, geen puin(resten) of andere asbestverdachte materialen aangetroffen.

Tabel II geeft een overzicht van de zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen, die in het opgeboorde materiaal zijn aangetroffen.

Tabel II. Zintuiglijk waargenomen bodemvreemde bijmengingen

Boornummer	Einddiepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Waargenomen verontreinigingen
B102	1,5	0,10-1,00	zwak baksteenhoudend
B103	1,5	0,50-0,80	zwak baksteenhoudend
B104	1,5	0,10-0,80	zwak baksteenhoudend
B105	1,5	0,20-0,50	zwak baksteenhoudend en matig kolengruishoudend
B106	1,5	0,10-0,70	matig kolengruishoudend en zwak baksteenhoudend
B107	1,5	0,08-0,25	zwak baksteenhoudend

6 LABORATORIUMONDERZOEK

6.1 Uitvoering analyses

Alle grondmonsters zijn aangeboden aan een laboratorium dat is erkend door de Raad voor Accreditatie en AS3000-geaccrediteerd is voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. In het laboratorium zijn in totaal 7 grondmonsters geanalyseerd op droge stof, organische stof en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK);

Tabel III geeft een overzicht van de grondmonsters en de analysepakketten.

Tabel III. Overzicht van de grondmonsters en de analysepakketten

Grondmonster	Traject (m -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
B03-1 (verkennend bodemonderzoek)	B03 (0,10-0,50)	PAK	Betreft analyse uit verkennend bodemonderzoek; Econsultancy, rapport 10141.001 (zwak baksteenhoudend)
B101-1	B101 (0,10 - 0,50)	PAK	horizontale afperking (zintuiglijk schoon)
B102-1	B102 (0,10 - 0,50)	PAK	horizontale afperking (zwak baksteenhoudend)
B103-2	B103 (0,20 - 0,50)	PAK	horizontale afperking (zintuiglijk schoon)
B104-1	B104 (0,10 - 0,50)	PAK	horizontale afperking (zwak baksteenhoudend)
B02-1 (verkennend bodemonderzoek)	B02 (0,10 - 0,50)	PAK	Betreft analyse uit verkennend bodemonderzoek; Econsultancy, rapport 10141.001 (matig kolengruishoudend)
B105-3	B105 (0,50 - 0,90)	PAK	verticale afperking (zintuiglijk schoon)
B01-1 (verkennend bodemonderzoek)	B01 (0,10 - 0,50)	PAK	Betreft analyse uit verkennend bodemonderzoek; Econsultancy, rapport 10141.001 (zwak kolengruishoudend, zwak baksteenhoudend)
B106-3	B106 (0,70 - 1,10)	PAK	verticale afperking (zintuiglijk schoon)
B107-2	B107 (0,25 - 0,50)	PAK	horizontale afperking (zintuiglijk schoon)

6.2 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Circulaire bodemsanering en aan de achtergrondwaarden voor grond uit de Regeling bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1). Dit toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat voor grond drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- *achtergrondwaarde:*
deze waarde ("AW") geeft de gehalten aan zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen;
- *tussenwaarde:*
deze waarde ("T") is de helft van de som van de achtergrondwaarde (of in het geval van grondwater de streefwaarde) en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
- *interventiewaarde:*
deze waarde ("I") geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor een standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum). De gemeten gehalten zijn door middel van een BoToVa-toetsing, met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organische stof- en lutumgehalte, omgerekend naar gehalten in een standaardbodem en vervolgens getoetst. De gebruikte analysetechnieken zijn weergegeven op de certificaten in bijlage 4a. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd: gehalte \leq achtergrondwaarde en/of detectielimiet;
- licht verontreinigd: gehalte $>$ achtergrondwaarde en \leq tussenwaarde;
- matig verontreinigd: gehalte $>$ tussenwaarde \leq interventiewaarde;
- sterk verontreinigd: gehalte $>$ interventiewaarde.

6.3 Resultaten grondmonsters

Tabel IV geeft een overzicht van de parameters in de grond die de geldende toetsingskaders overschrijden.

Tabel IV. Overschrijdingen toetsingskaders grond (gehalten in mg/kg d.s.)

Grondmonster	Traject (m -mv)	Gehalte > AW (licht verontreinigd)	Gehalte > AW en lokale achtergrondgehalte	Gehalte > T (matig verontreinigd)	Gehalte > I (sterk verontreinigd)
B03-1 (verkennend bodemonderzoek)	B03 (0,10-0,50)	PAK (11)	-	-	-
B101-1	B101 (0,10 - 0,50)	PAK (2,6)	-	-	-
B102-1	B102 (0,10 - 0,50)	PAK (1,7)	-	-	-
B103-2	B103 (0,20 - 0,50)	PAK (9,9)	-	-	-
B104-1	B104 (0,10 - 0,50)	PAK (10)	-	-	-
B02-1 (verkennend bodemonderzoek)	B02 (0,10 - 0,50)	-	-	-	PAK (200)
B105-3	B105 (0,50 - 0,90)	-	-	-	-
B01-1 (verkennend bodemonderzoek)	B01 (0,10 - 0,50)	-	-	-	PAK (69)
B106-3	B106 (0,70 - 1,10)	PAK (2,8)	-	-	-
B107-2	B107 (0,25 - 0,50)	-	-	-	-

Bijlage 4a bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten. Bijlage 4b bevat de getoetste analyseresultaten.

6.4 Interpretatie analyseresultaten

Op basis van analyseresultaten en de zintuiglijke waarnemingen wordt de sterke PAK-verontreiniging in de grond als afgeperkt beschouwd. De sterke PAK-verontreiniging in de grond bevindt zich in de kern van de verontreiniging vanaf 0,1 m -mv tot maximaal 0,5 m -mv. De totale omvang van de sterke verontreiniging minerale olie op de locatie bedraagt circa 8 m³ (21 m² x 0,4 m). De lichte PAK-verontreiniging op de locatie is niet geheel afgeperkt.

7 GEVALSDEFINITIE

Gesteld wordt dat op de locatie sprake is van het volgende geval van bodemverontreiniging:

"Geval van bodemverontreiniging met PAK in de bovengrond"

De verontreiniging is naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door de voormalige opslag van kolen op de locatie en/of alsmede de bijmengingen met kolengruis in de bodem. Het is niet bekend waar de opslag van kolen precies heeft plaatsgevonden, maar de werkzaamheden hiermee kunnen feitelijk overal hebben plaatsgevonden. Aangezien de verontreiniging zich in de bovengrond bevindt, is het aannemelijk dat er bijmengingen van kolen, of deeltjes hiervan, in de grond terecht zijn gekomen.

De bedrijfsmatige activiteiten hebben grotendeels in de 20^e eeuw plaatsgevonden, de eerste vergunningen voor de maalderij dateren uit 1939. Sinds 10 jaar is de locatie niet meer in gebruik. Ondanks het feit dat niet bekend is wanneer de opslag van kolen precies heeft plaatsgevonden, maar gezien het feit dat kolen al decennia niet meer worden gebruikt en de activiteiten op de locatie al 80 jaar plaatsvinden, kan worden dat het hier een bestaand geval van bodemverontreiniging betreft (ontstaan vóór 1 januari 1987). Het geval betreft enkel het kadastrale perceel gemeente Gendringen, sectie A, nummer 2343.

De sterke verontreiniging is niet perceelsgrensoverschrijdend naar overige aangrenzende percelen.

Aangezien de sterke PAK-verontreiniging niet tot in het grondwater reikt en een PAK-verontreiniging als immobiel wordt gekarakteriseerd, wordt verondersteld dat er geen sprake is van een verontreiniging in het grondwater.

Uitgaande van het voorgaande, alsmede van de mate en het volume van de geconstateerde verontreinigingen (minder dan 25 m³ sterk verontreinigde grond), wordt gesteld dat het hier, in het kader van de Wet bodembescherming, een geval van niet ernstige bodemverontreiniging betreft.

8 SAMENVATTING, CONCLUSIES EN ADVIES

Econsultancy heeft in opdracht van Bouwbedrijf Heijnen Aalten een nader bodemonderzoek uitgevoerd aan de Molenweg 21 te Breedenbroek.

Het nader bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de herontwikkeling van de locatie, waar de huidige bebouwing gesloopt of gerenoveerd wordt en nieuwe woningen worden gerealiseerd.

Aanleiding voor het nader bodemonderzoek is de sterke PAK-verontreiniging in de bovengrond ter plaatse van deellocatie B uit het verkennend bodemonderzoek en verkennend onderzoek asbest in bodem (Econsultancy, rapport 10141.001, d.d. 11 oktober 2019).

Het nader bodemonderzoek heeft de volgende doelstellingen:

- het vaststellen van de aard en de omvang van het geval van bodemverontreiniging (vooral nog tot maximaal aan de perceelsgrenzen);
- het geven van uitsluitel of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- het, indien noodzakelijk, maken van een inschatting van de milieuhygiënische risico's.

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig grof zand. De bodem is verder plaatselijk sterk oerhoudend (of bevat brokken oer), zwak tot sterk roesthoudend en/of zwak humeus. De bodem is zintuiglijk plaatselijk tot maximaal 1,0 m -mv matig kolengruishoudend en zwak baksteenhoudend.

Op basis van analyseresultaten en de zintuiglijke waarnemingen wordt de sterke PAK-verontreiniging in de grond als afgeperkt beschouwd. De sterke PAK-verontreiniging in de grond bevindt zich in de kern van de verontreiniging vanaf 0,1 m -mv tot maximaal 0,5 m -mv. De totale omvang van de sterke verontreiniging minerale olie op de locatie bedraagt circa 8 m³ (21 m² x 0,4 m). De lichte PAK-verontreiniging op de locatie is niet geheel afgeperkt.

De verontreiniging is naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door de voormalige opslag van kolen op de locatie en/of alsmede de bijmengingen met kolengruis in de bodem. Het is niet bekend waar de opslag van kolen precies heeft plaatsgevonden, maar de werkzaamheden hiermee kunnen feitelijk overal hebben plaatsgevonden. Aangezien de verontreiniging zich in de bovengrond bevindt, is het aannemelijk dat er bijmengingen van kolen, of deeltjes hiervan, in de grond terecht zijn gekomen.

De bedrijfsmatige activiteiten hebben grotendeels in de 20^e eeuw plaatsgevonden, de eerste vergunningen voor de maalderij dateren uit 1939. Sinds 10 jaar is de locatie niet meer in gebruik. Ondanks het feit dat niet bekend is wanneer de opslag van kolen precies heeft plaatsgevonden, maar gezien het feit dat kolen al decennia niet meer worden gebruikt en de activiteiten op de locatie al 80 jaar plaatsvinden, kan worden dat het hier een bestaand geval van bodemverontreiniging betreft (ontstaan vóór 1 januari 1987). Het geval betreft enkel het kadastrale perceel gemeente Gendringen, sectie A, nummer 2343.

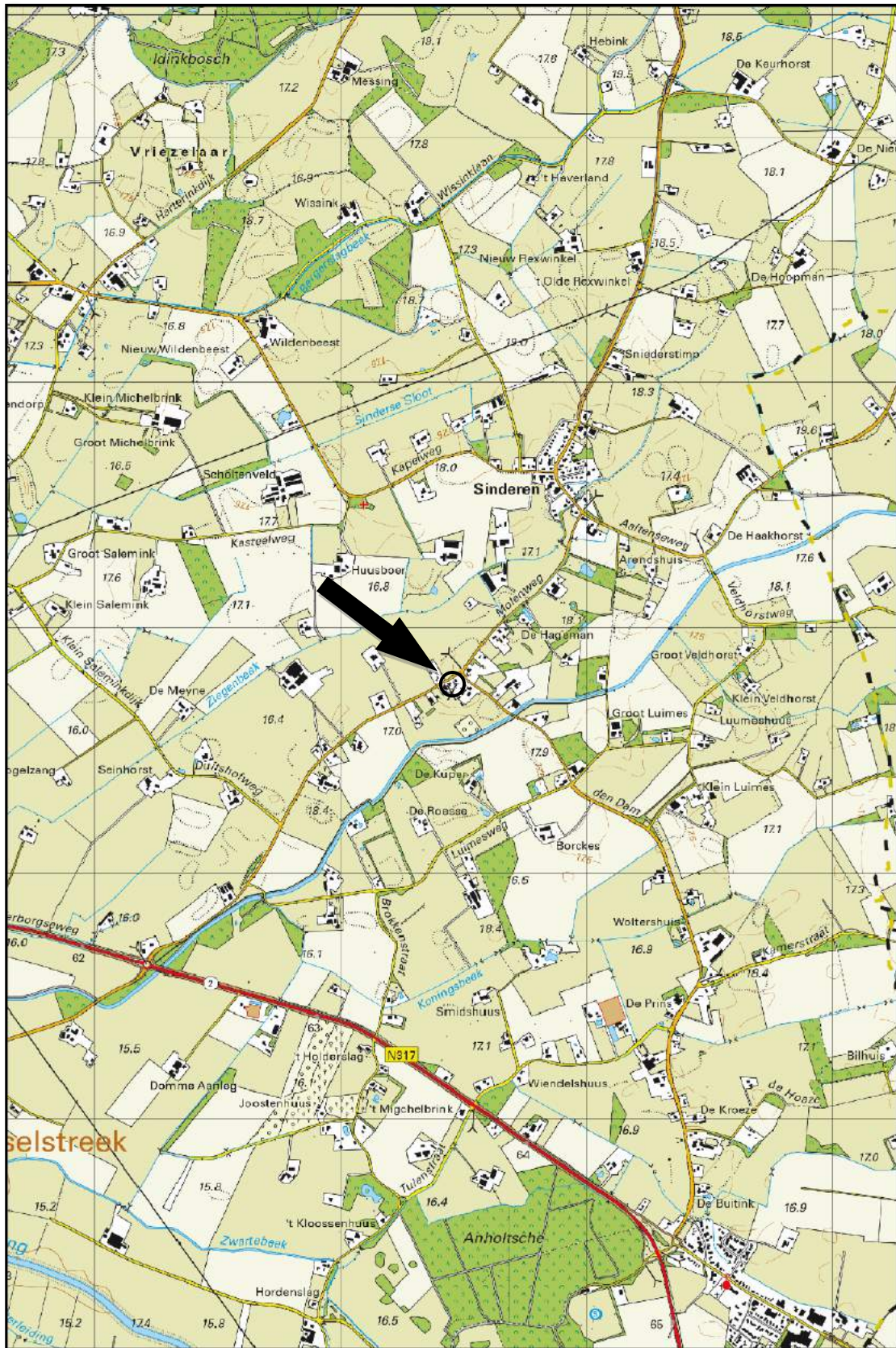
De sterke verontreiniging is niet perceelsgrensoverschrijdend naar overige aangrenzende percelen.

Aangezien de sterke PAK-verontreiniging niet tot in het grondwater reikt en een PAK-verontreiniging als immobiel wordt gekarakteriseerd, wordt verondersteld dat er geen sprake is van een verontreiniging in het grondwater.

Uitgaande van het voorgaande, alsmede van de mate en het volume van de geconstateerde verontreinigingen (minder dan 25 m³ sterk verontreinigde grond), wordt gesteld dat het hier, in het kader van de Wet bodembescherming, een geval van niet ernstige bodemverontreiniging betreft.

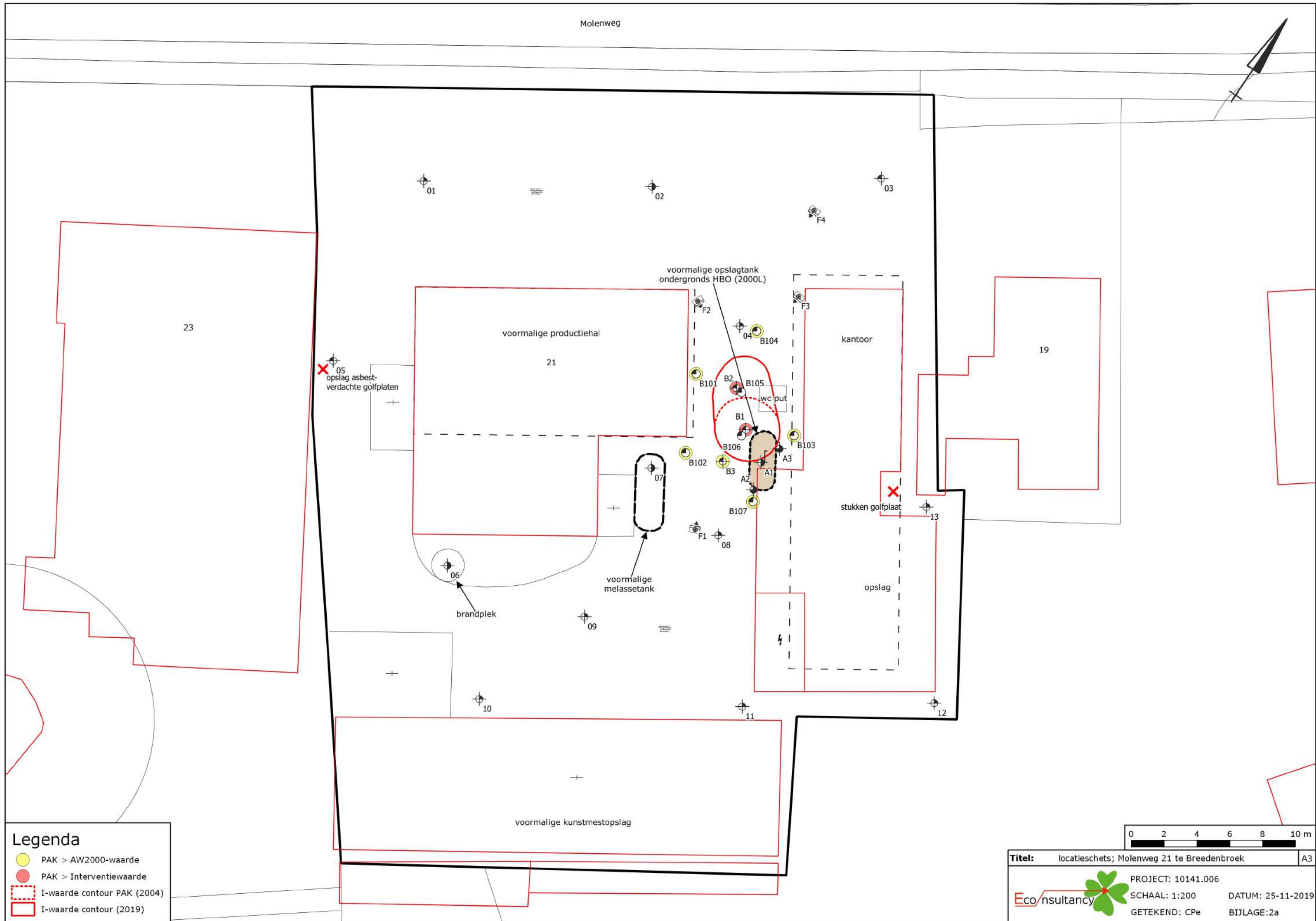
Econsultancy adviseert de met PAK verontreinigde bodem voorafgaande aan de nieuwbouw te saneren conform een door het bevoegd gezag goedgekeurd plan van aanpak.

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



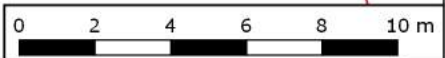
Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2a Locatieschets



Legenda

- PAK > AW2000-waarde
- PAK > Interventiewaarde
- I-waarde contour PAK (2004)
- I-waarde contour (2019)



Titel: locatieschets; Molenweg 21 te Breedenbroek		A3
	PROJECT: 10141.006	DATUM: 25-11-2019
	SCHAAL: 1:200	BIJLAGE: 2a
	GETEKEND: CPe	

Legenda

Symbolen:

- ⊠ Asfalt
- ⊠ Klinker
- + Beton
- ⊠ Ontgravingsdiepte (m -mv)
- ⊠ Partijhoogte (m +mv)
- 📷 Opnamerichting foto
- ≡ Vloeistofdichte vloer
- ⊠ Prefab betonnen vloerplaat
- ⊠ Tegels
- ∩ Golfplaat (asbest verdacht)
- ⊙ Boom
- ⊙ Bos
- ⊙ Struiken
- ⊙ Gras
- ~ Water
- ⊠ Braak
- ⊠ Grind
- ⊠ Onverhard
- ⊠ Puinverharding
- ⊠ Talud
- ⊠ Spoorbaan
- 🚲 Fietspad
- ⊠ Parkeerplaats
- ▲ Duiker
- ▲ Voormalige duiker
- ⚡ Trafo
- ⊠ Pomp
- ⊠ Olie/vetafscheider
- ⊠ Mangat
- ⊠ Riool inspectieput
- ⊠ Zinkput
- Ontluchting
- Vulpunt
- ▬ Sleuf asbestonderzoek 200x40x50cm

Polygonen:

- ▭ Ontgravingsvak
- ▭ Saneringslocatie
- ▭ Partij ontgraven grond
- ▭ Toekomstige bebouwing
- ▭ Voormalige bebouwing
- ▭ Asphaltverharding
- ▭ Reparatievak asfalt
- ▭ Opslagtank (bovengronds)
- ▭ Opslagtank (bovengronds in lekbak)
- ▭ Opslagtank (ondergronds)
- ⊠ Struweel
- ⊠ Haag

Lijnen:

- Bebouwing
- Grens onderzoekslocatie
- - Toekomstige bebouwing
- - - Voormalige bebouwing
- Beschoeiing
- ×× Hekwerk
- ▬ Spoorlijn
- ▬ Wandmonster

Verontreiniging:

- ▭ Niet verontreinigd
- ▭ Gehalte >AW/S-waarde
- ▭ Gehalte >T-waarde
- ▭ Gehalte >I-waarde
- ▭ Niet verontreinigd
- ▭ AW/S-waarde contour
- ▭ T-waarde contour
- ▭ I-waarde contour
- ▭ Niet verontreinigd
- ▭ AW/S-waarde contour
- ▭ T-waarde contour
- ▭ I-waarde contour
- Niet verontreinigd
- Licht verontreinigd
- Matig verontreinigd
- Sterk verontreinigd
- ? Verontreinigingsgraad onbekend
- ✗ Vindplaats asbestverdacht materiaal op maaiveld

Boringen:

- ⊙ Boring tot 0,5 m -mv
- ⊙ Boring tot 1,0 m -mv
- ⊙ Boring tot 1,5 m -mv
- ⊙ Boring tot 2,0 m -mv
- ⊙ Boring tot 2,5 m -mv
- ⊙ Boring tot 3,0 m -mv
- ⊙ Boring tot 3,5 m -mv
- ⊙ Boring tot 4,0 m -mv
- ⊙ Boring tot 4,5 m -mv
- ⊙ Boring tot 5,0 m -mv
- ⊙ Peilbuis (diep)
- ⊙ Peilbuis
- ⊙ Boring voorgaand onderzoek tot 0,5 m -mv
- ⊙ Boring voorgaand onderzoek tot 1,0 m -mv
- ⊙ Boring voorgaand onderzoek tot 1,5 m -mv
- ⊙ Boring voorgaand onderzoek tot 2,0 m -mv
- ⊙ Boring voorgaand onderzoek tot 2,5 m -mv
- ⊙ Boring voorgaand onderzoek tot 3,0 m -mv
- ⊙ Boring voorgaand onderzoek tot 3,5 m -mv
- ⊙ Boring voorgaand onderzoek tot 4,0 m -mv
- ⊙ Boring voorgaand onderzoek tot 4,5 m -mv
- ⊙ Boring voorgaand onderzoek tot 5,0 m -mv
- ⊙ Peilbuis voorgaand onderzoek (diep)
- ⊙ Peilbuis voorgaand onderzoek
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 0,5 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 1,0 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 1,5 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 2,0 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 2,5 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 3,0 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 3,5 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 4,0 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 4,5 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + boring tot 5,0 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + peilbuis (diep)
- ⊙ Gat asbestonderzoek 30x30x50 cm + peilbuis
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 0,5 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 1,0 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 1,5 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 2,0 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 2,5 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 3,0 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 3,5 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 4,0 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 4,5 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + boring tot 5,0 m -mv
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + peilbuis (diep)
- ⊙ Gat asbestonderzoek 100x100x50 cm + peilbuis
- ⊙ Kernboring 80 mm
- ⊙ Kernboring 120 mm
- ⊙ Kernboring 120 mm + boring tot 0,5 m -mv
- ⊙ Kernboring 120 mm + boring tot 1,0 m -mv
- ⊙ Kernboring 120 mm + boring tot 1,5 m -mv
- ⊙ Kernboring 120 mm + boring tot 2,0 m -mv
- ⊙ Kernboring 120 mm + boring tot 2,5 m -mv
- ⊙ Kernboring 120 mm + boring tot 3,0 m -mv
- ⊙ Kernboring 120 mm + boring tot 3,5 m -mv
- ⊙ Kernboring 120 mm + boring tot 4,0 m -mv
- ⊙ Kernboring 120 mm + boring tot 4,5 m -mv
- ⊙ Kernboring 120 mm + boring tot 5,0 m -mv
- ⊙ Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 0,5 m -mv
- ⊙ Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 1,0 m -mv
- ⊙ Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 1,5 m -mv
- ⊙ Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 2,0 m -mv
- ⊙ Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 2,5 m -mv
- ⊙ Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 3,0 m -mv
- ⊙ Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 3,5 m -mv
- ⊙ Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 4,0 m -mv
- ⊙ Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 4,5 m -mv
- ⊙ Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + boring tot 5,0 m -mv
- ⊙ Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + peilbuis (diep)
- ⊙ Kernboring + gat asbestonderzoek 30x30x50 + peilbuis
- ⊙ Boring tot 0,5 m -waterbodem
- ⊙ Boring tot 1,0 m -waterbodem

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 1.



Foto 2.

Bijlage 2b Foto's onderzoekslocatie



Foto 3.

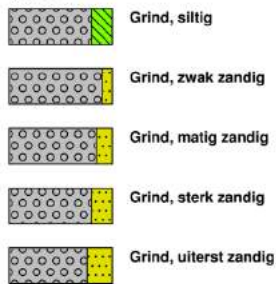


Foto 4.

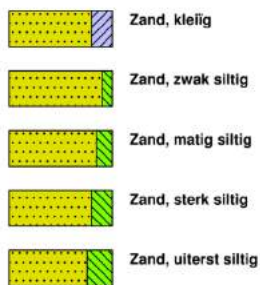
Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



veen



klei



leem



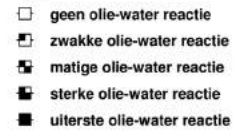
overige toevoegingen



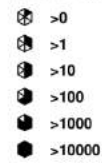
geur



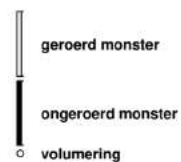
olie



p.i.d.-waarde



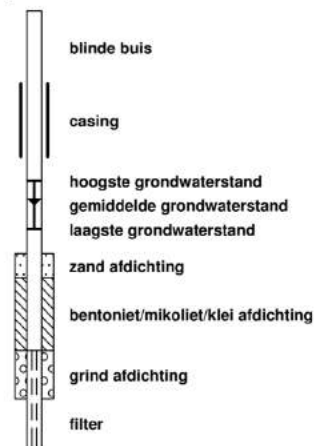
monsters



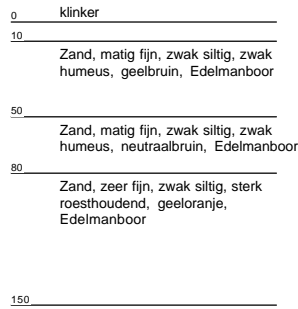
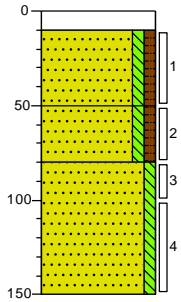
overig



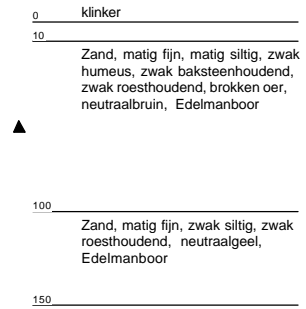
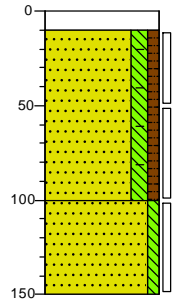
peilbuis



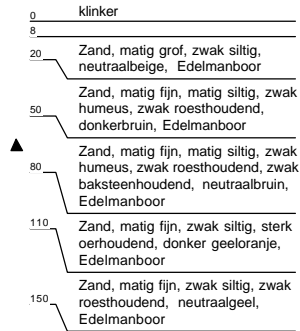
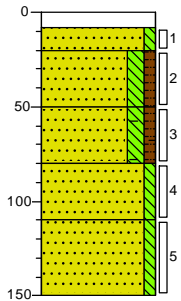
Boring: B101



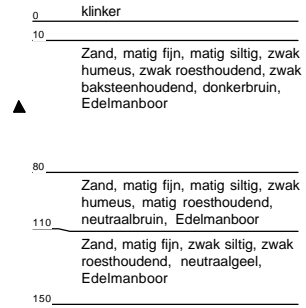
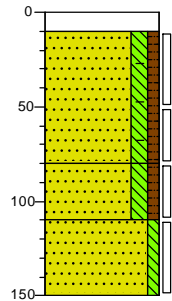
Boring: B102



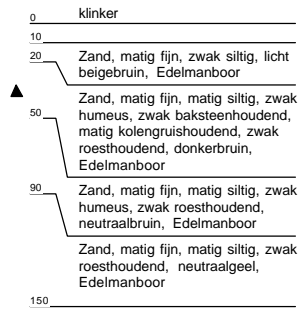
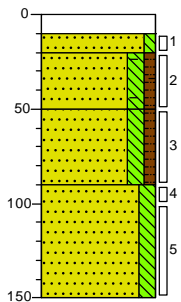
Boring: B103



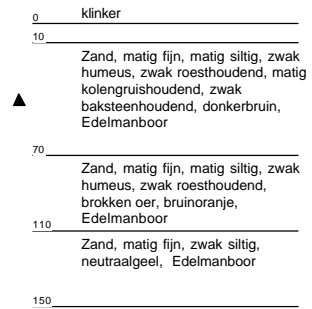
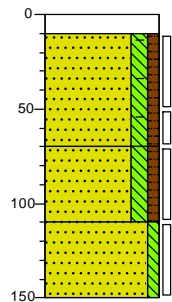
Boring: B104



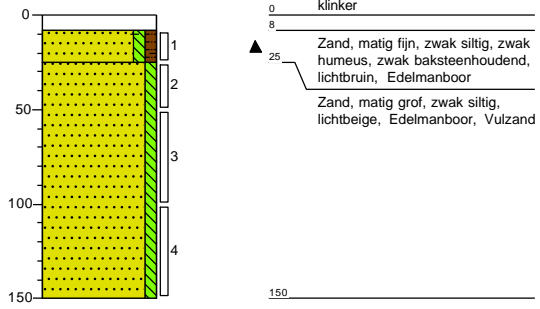
Boring: B105



Boring: B106



Boring: B107



Bijlage 4a Analysecertificaten

Econsultancy
T.a.v. Marieke Ellenkamp
Fabriekstraat 19c
7005 AP DOETINCHEM

Analyscertificaat

Datum: 12-Nov-2019

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2019165970/1
Uw project/verslagnummer	10141.006
Uw projectnaam	Molenweg 21 Breedenbroek
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	06-Nov-2019

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analyscertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	10141.006	Certificaatnummer/Versie	2019165970/1
Uw projectnaam	Molenweg 21 Breedenbroek	Startdatum	07-Nov-2019
Uw ordernummer		Rapportagedatum	12-Nov-2019/08:14
Monsternemer	Joris Vermorken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	92.5	85.7	86.7	86.5	86.9
S Organische stof	% (m/m) ds	1.2 ¹⁾	2.7 ¹⁾	2.8 ¹⁾	4.6 ¹⁾	2.4 ¹⁾
Gloeirest	% (m/m) ds	98.4	97.0	96.8	95.0	97.2
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.24	0.13	0.91	1.2	0.052
S Anthraceen	mg/kg ds	0.100	<0.050	0.43	0.52	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.57	0.33	2.6	2.5	0.12
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.35	0.24	1.4	1.5	0.099
S Chryseen	mg/kg ds	0.40	0.28	1.4	1.4	0.11
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.18	0.13	0.61	0.62	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.30	0.20	0.98	0.96	0.070
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.21	0.15	0.69	0.72	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.25	0.19	0.85	0.89	0.059
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	2.6	1.7	9.9	10	0.65

Nr. Monsteromschrijving

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	B101-1 B101 (10-50)	06-Nov-2019	11033234
2	B102-1 B102 (10-50)	06-Nov-2019	11033235
3	B103-2 B103 (20-50)	06-Nov-2019	11033236
4	B104-1 B104 (10-50)	06-Nov-2019	11033237
5	B105-3 B105 (50-90)	06-Nov-2019	11033238

Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende verrichting
 S: AS SIKB erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer	10141.006	Certificaatnummer/Versie	2019165970/1
Uw projectnaam	Molenweg 21 Breedenbroek	Startdatum	07-Nov-2019
Uw ordernummer		Rapportagedatum	12-Nov-2019/08:14
Monsternemer	Joris Vermorken	Bijlage	A, B, C
Monstermatrix	Grond (AS3000)	Pagina	2/2

Analyse	Eenheid	6	7
Voorbehandeling			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses			
S Droge stof	% (m/m)	84.4	95.1
S Organische stof	% (m/m) ds	1.9 ¹⁾	<0.7 ¹⁾
Gloeirest	% (m/m) ds	97.7	99.6
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
S Naftaleen	mg/kg ds	<0.050	<0.050
S Fenanthreen	mg/kg ds	0.28	<0.050
S Anthraceen	mg/kg ds	0.066	<0.050
S Fluorantheen	mg/kg ds	0.54	<0.050
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.43	<0.050
S Chryseen	mg/kg ds	0.45	<0.050
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0.20	<0.050
S Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.33	<0.050
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.23	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.28	<0.050
S PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	2.8	0.35 ²⁾

Nr.	Monsterschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	B106-3 B106 (70-110)	06-Nov-2019	11033239
7	B107-2 B107 (25-50)	06-Nov-2019	11033240

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

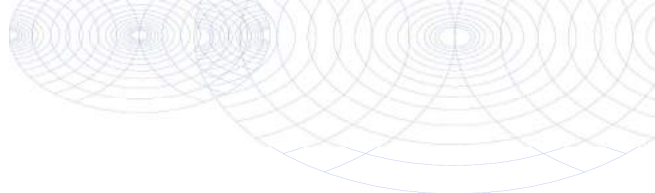
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2019165970/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monstername ID/Monsteromsch.
11033234	B101	1	10	50	0537879407	B101-1 B101 (10-50)
11033235	B102	1	10	50	0537879403	B102-1 B102 (10-50)
11033236	B103	2	20	50	0537878721	B103-2 B103 (20-50)
11033237	B104	1	10	50	0537879351	B104-1 B104 (10-50)
11033238	B105	3	50	90	0537879189	B105-3 B105 (50-90)
11033239	B106	3	70	110	0537878715	B106-3 B106 (70-110)
11033240	B107	2	25	50	0537878709	B107-2 B107 (25-50)

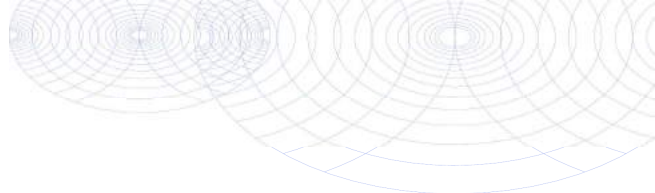


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL
 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info-env@eurofins.nl
 Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2019165970/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het lutumgehalte van 5.4 % m/m (SIKB 3010 pb 3).

Opmerking 2)

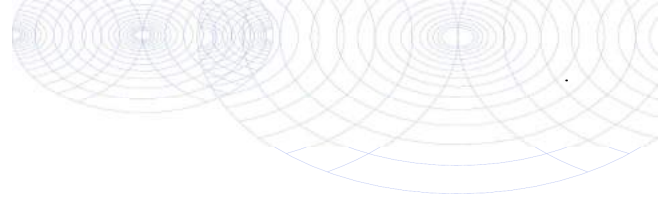
De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van 0,7*RG

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2019165970/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Voorbehandeling			
Cryogeen malen	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Bodemkundige analyses			
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK			
PAK som AS3000/AP04	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287
PAK (10) (VROM)	W0271	GC-MS	Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2019.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2015 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

**Bijlage 4b Getoetste analyseresultaten
(Circulaire bodemsanering, Wbb)**

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Uw projectnummer **10141.006**
 Projectnaam Molenweg 21 Breedenbroek
 Datum monsternamen 06-11-2019
 Monsternemer Joris Vermorken
 Certificaatnummer 2019165970
 Startdatum 07-11-2019
 Rapportagedatum 12-11-2019

Analyse	Eenheid	B101-1	GSSD	Oordeel	B102-1	GSSD	Oordeel	B103-2	GSSD	Oordeel	B104-1	GSSD	Oordeel	B105-3	GSSD	Oordeel	B106-3	GSSD	Oordeel	B107-2	GSSD	Oordeel
Bodemtype correctie																						
Organische stof		1,2			2,7			2,8			4,6			2,4			1,9			0,7		
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		25		#	25		#	25		#	25		#	25		#	25		#	25		#
Voorbehandeling																						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd		
Bodemkundige analyses																						
Droge stof	% (m/m)	92,5	92,5		85,7	85,7		86,7	86,7		86,5	86,5		86,9	86,9		84,4	84,4		95,1	95,1	
Organische stof	% (m/m) ds	1,2	1,2		2,7	2,7		2,8	2,8		4,6	4,6		2,4	2,4		1,9	1,9		<0,7	0,49	
Gloeirest	% (m/m) ds	98,4			97			96,8			95			97,2			97,7			99,6		
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK																						
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	0,035		<0,050	0,035		<0,050	0,035		<0,050	0,035		<0,050	0,035		<0,050	0,035		<0,050	0,035	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,24	0,24		0,13	0,13		0,91	0,91		1,2	1,2		0,052	0,052		0,28	0,28		<0,050	0,035	
Anthraceen	mg/kg ds	0,1	0,1		<0,050	0,035		0,43	0,43		0,52	0,52		<0,050	0,035		0,066	0,066		<0,050	0,035	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,57	0,57		0,33	0,33		2,6	2,6		2,5	2,5		0,12	0,12		0,54	0,54		<0,050	0,035	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,35	0,35		0,24	0,24		1,4	1,4		1,5	1,5		0,099	0,099		0,43	0,43		<0,050	0,035	
Chryseen	mg/kg ds	0,4	0,4		0,28	0,28		1,4	1,4		1,4	1,4		0,11	0,11		0,45	0,45		<0,050	0,035	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,18	0,18		0,13	0,13		0,61	0,61		0,62	0,62		<0,050	0,035		0,2	0,2		<0,050	0,035	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,3	0,3		0,2	0,2		0,98	0,98		0,96	0,96		0,07	0,07		0,33	0,33		<0,050	0,035	
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,21	0,21		0,15	0,15		0,69	0,69		0,72	0,72		<0,050	0,035		0,23	0,23		<0,050	0,035	
Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0,25	0,25		0,19	0,19		0,85	0,85		0,89	0,89		0,059	0,059		0,28	0,28		<0,050	0,035	
PAK VROM (10) (factor 0,7)	mg/kg ds	2,6	2,635	*	1,7	1,72	*	9,9	9,905	*	10	10,35	*	0,65	0,65	-	2,8	2,841	*	0,35	0,35	-

Legenda

Nr.	Analytico-nr	Monster	BoToVa Oordeel
1	11033234	B101-1: B101 (10-50)	Overschrijding Achtergrondwaarde
2	11033235	B102-1: B102 (10-50)	Overschrijding Achtergrondwaarde
3	11033236	B103-2: B103 (20-50)	Overschrijding Achtergrondwaarde
4	11033237	B104-1: B104 (10-50)	Overschrijding Achtergrondwaarde
5	11033238	B105-3: B105 (50-90)	Voldoet aan Achtergrondwaarde
6	11033239	B106-3: B106 (70-110)	Overschrijding Achtergrondwaarde
7	11033240	B107-2: B107 (25-50)	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Verklaring van de gebruikte tekens:

- kleiner dan of gelijk aan de Achtergrondwaarde
 * groter dan Achtergrondwaarde
 ** groter dan Tussenwaarde
 *** groter dan Interventiewaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

AW = achtergrondwaarde

S = streefwaarde

I = interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

Stof/niveau	voorkomen in:		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		S	I
	AW	I		
I. Metalen				
antimoon (Sb)	4,0	22	-	20
arsen (As)	20	76	10	60
barium (Ba)	-	920*	50	625
cadmium (Cd)	0,60	13	0,4	6
chrom (Cr)	55	-	1	30
chrom III	-	180	-	-
chrom VI	-	78	-	-
cobalt (Co)	15	190	20	100
koper (Cu)	40	190	15	75
kwik (Hg)	0,15	-	0,05	0,3
kwik (anorganisch)	-	36	-	-
kwik (organisch)	-	4	-	-
lood (Pb)	50	530	15	75
molybdeen (Mo)	1,5	190	5	300
nikkel (Ni)	35	100	15	75
tin (Sn)	6,5	-	-	-
vanadium (V)	80	-	-	-
zink (Zn)	140	720	65	800
II. Anorganische verbindingen				
chloride	-	-	100 (mg/l)	-
cyaniden-vrij	3	20	5	1500
cyaniden-complex	5,5	50	10	1500
thiocynaat	6,0	20	-	1500
III. Aromatische verbindingen				
benzeen	0,20	1,1	0,2	30
ethylbenzeen	0,20	110	4	150
tolueen	0,20	32	7	1000
xylenen	0,45	17	0,2	70
styreen (vinylbenzeen)	0,25	86	6	300
fenol	0,25	14	0,2	2000
resolen (som)	0,30	13	0,2	200
dodecylbenzeen	0,35	-	-	-
aromatische oplosmiddelen (som)	2,5	-	-	-
IV. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)				
naftaleen	-	-	0,01	70
antraceen	-	-	0,0007	5
fenantreen	-	-	0,003	5
fluoranteen	-	-	0,003	1
benzo(a)antraceen	-	-	0,0001	0,5
chryseen	-	-	0,003	0,2
benzo(a)pyreen	-	-	0,0005	0,05
benzo(ghi)peryleen	-	-	0,0003	0,05
benzo(k)fluoranteen	-	-	0,0004	0,05
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	0,0004	0,05
PAK (som 10)	1,5	40	-	-
V. Gechloreerde koolwaterstoffen				
vinylchloride	0,10	0,1	0,01	5
dichloormethaan	0,10	3,9	0,01	1000
1,1-dichloorethaan	0,20	15	7	900
1,2-dichloorethaan	0,20	6,4	7	400
1,1-dichlooretheen	0,30	0,3	0,01	10
1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)	0,30	1	0,01	20
dichloopropanen	0,80	2	0,8	80
trichloormethaan (chloroform)	0,25	5,6	6	400
1,1,1-trichloorethaan	0,25	15	0,01	300
1,1,2-trichloorethaan	0,3	10	0,01	130
trichlooretheen (Tri)	0,25	2,5	24	500
tetrachloormethaan (Tetra)	0,30	0,7	0,01	10
tetrachlooretheen (Per)	0,15	8,8	0,01	40
monochloorbenzeen	0,20	15	7	180
dichloorbenzenen	2,0	19	3	50
trichloorbenzenen	0,015	11	0,01	10
tetrachloorbenzenen	0,0090	2,2	0,01	2,5
pentachloorbenzeen	0,0025	6,7	0,003	1
hexachloorbenzeen	0,0085	2,0	0,0009	0,5
monochloorfenolen(som)	0,045	54	0,3	100
dichloorfenolen (som)	0,20	22	0,2	30
trichloorfenolen (som)	0,0030	22	0,03	10
tetrachloorfenolen (som)	0,015	21	0,01	10
pentachloorfenol	0,0030	12	0,04	3
PCB's (som 7)	0,020	1	0,01	0,01
chloornaftaleen (som)	0,070	23	-	6
monochlooranilinen (som)	0,20	50	-	30
dioxine (som I-TEQ)	0,000055	0,00018	-	-
pentachlooraniline	0,15	-	-	-

* De norm voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties is de norm voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

Stof/niveau	voorkomen in:		Grondwater (µg/l opgelost, tenzij anders vermeld)	
	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		S	I
	AW	I		
VI. Bestrijdingsmiddelen				
chlooraan	0,0200	4	0,02 ng/l	0,2
DDT (som)	0,20	1,7	-	-
DDE (som)	0,10	2,3	-	-
DDD (som)	0,020	34	-	-
DDT/DDE/DDD (som)	-	-	0,004 ng/l	0,01
aldrin	-	0,32	0,009 ng/l	-
dieldrin	-	-	0,1 ng/l	-
endrin	-	-	0,04 ng/l	-
drins (som)	0,015	4	-	0,1
α-endosulfan	0,00090	4	0,2 ng/l	5
α-HCH	0,0010	17	33 ng/l	-
β-HCH	0,0020	1,6	8 ng/l	-
γ-HCH (lindaan)	0,0030	1,2	9 ng/l	-
HCH-verbindingen (som)	-	-	0,05	1
heptachloor	0,00070	4	0,005 ng/l	0,3
heptachloorepoxide (som)	0,0020	4	0,005 ng/l	3
hexachloorbutadieen	0,003	-	-	-
organochloorhoudende bestrijdingsmiddelen (som landbodem)	0,0075	-	-	-
azinfos-methyl	0,15	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
organotin verbindingen (som)	0,065	-	-	-
tributyltin (TBT)	0,55	4	0,02	50
MCPA	0,035	0,71	29 ng/l	150
atracine	0,15	0,45	2 ng/l	50
carbaryl	0,017	0,017	9 ng/l	100
carbofuran	0,60	-	-	-
4-chloormethylfenolen (som)	0,090	-	-	-
niet-chloorhoudende bestr.mid. (som)	-	-	-	-
VII. Overige verontreinigingen				
asbest	-	100	-	-
cyclohexanon	2,0	150	0,5	15000
dimethyl ftalaat	0,045	82	-	-
diethyl ftalaat	0,045	53	-	-
di-isobutylftalaat	0,045	17	-	-
dibutyl ftalaat	0,070	36	-	-
butyl benzylftalaat	0,070	48	-	-
dihexyl ftalaat	0,070	220	-	-
di(2-ethylhexyl)ftalaat	0,045	60	-	-
ftalaten (som)	-	-	0,5	5
minerale olie	190	5000	50	600
pyridine	0,15	11	0,5	30
tetrahydrofuran	0,45	7	0,5	300
tetrahydrothiofeen	1,5	8,8	0,5	5000
tribroommethaan	0,20	75	-	630
ethyleenglycol	5,0	-	-	-
diethyleenglycol	8,0	-	-	-
acrylonitril	2,0	-	-	-
formaldehyde	2,5	-	-	-
isopropanol (2-propanol)	0,75	-	-	-
methanol	3,0	-	-	-
butanol (1-butanol)	2,0	-	-	-
butylacetaat	2,0	-	-	-
ethylacetaat	2,0	-	-	-
methyl-tert-butyl ether (MTBE)	0,20	-	-	-
methylethylketon	2,0	-	-	-

Bodemtypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$L_b = L_{st} * \frac{a + b * \% \text{ lut.} + c * \% \text{ org. st.}}{a + b * 25 + c * 10}$$

L_b is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); L_{st} is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); % lut. is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; % org. st. is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; **A**, **B** en **C** zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarden.

Bijlage 5 Toetsingskader Circulaire bodemsanering

STOF	a	b	c
arsen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chromium	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

$$L_b = L_{st} * \frac{\% \text{ org. st.}}{10}$$

L_b is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); **L_{st}** is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); **% org. st.** is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehaltes van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden. Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij achtergrondwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door achtergrondwaarde.

Nader onderzoek

De tussenwaarde (T) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek. Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$T = 0,5 * (AW + I)$$

T is de tussenwaarde; AW is de achtergrondwaarde en I is de interventiewaarde.

